

**1 SEM FYUGP MINSTS1**

**2024**

( December )

**STATISTICS**

( Minor )

Paper : MINSTS1

( Basic Statistical Methods )

*Full Marks* : 50 (60 for 2023 Batch)

*Time* : 2 hours (3 hours for 2023 Batch)

*The figures in the margin indicate full marks for the questions*

1. উল্লিখিত বিকল্পগুলোর পূর্বা সঠিক উত্তরটো চিহ্নিত করা : 1×6=6

Choose the correct answer from the following alternatives :

(a) এটা সমষ্টির অধাংশে কনিকলনীয় উপগোট এটিকে কোয়া হু

A subgroup of the population that is to be studied is called

(i) প্রতিলম্ব  
sample

(ii) তথ্য  
data

( 2 )

(iii) প্রতিদর্শক  
statistic

(iv) উপর সব  
All of the above

(b) এটা বন্টনের দ্বিতীয় চতুর্থাংশ একে হয়

The second quartile of a distribution is same as the

(i) দ্বিতীয় দশকে  
2nd decile

(ii) মধ্যমা  
median

(iii) 25 তম শতাংশক  
25th percentile

(iv) 75 তম শতাংশক  
75th percentile

(c) যদি  $\beta_2 > 3$  হয়, তেন্তেই বন্টনটোক কোরো হয়

If  $\beta_2 > 3$ , then the distribution is said to be

(i) লেপ্টোকর্টিক  
leptokertic

(ii) মেসোকর্টিক  
mesokertic

(iii) প্লেটিকর্টিক  
platykertic

(iv) সমমিত  
symmetric

P25/477

( Continued )

( 3 )

(d) স্পিয়ারম্যানের কোটা সহসংযক গুণকের বৃহত্তম মান হ'ল  
The maximum value of Spearman's rank correlation coefficient is

(i) 0

(ii) +1

(iii) -1

(iv) +3

(e) সমপ্রবেশ গুণক দুটা  $b_1$  আর  $b_2$  হ'লে, সহসংযক গুণক  $r$  হ'বে

If the regression coefficients are  $b_1$  and  $b_2$ , then the correlation coefficient is

(i)  $b_1 / b_2$

(ii)  $b_2 / b_1$

(iii)  $b_1 b_2$

(iv)  $\pm \sqrt{b_1 b_2}$

(f) কাল বিপরীতকরণ পরীক্ষার সূত্র সংক্রান্ত তলব কোনটো নিম্নে মানি চলে ?

The condition for the time reversal test to hold good with usual notation is

(i)  $P_{01} \times P_{10} = 1$

(ii)  $P_{10} \times P_{01} = 0$

(iii)  $P_{01} / P_{10} = 1$

(iv)  $P_{01} + P_{10} = 1$

P25/477

( Turn Over )

( 4 )

2. তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ সৰ্বশেষ উত্তৰ দিয়া :  $2 \times 6 = 12$

Answer the following questions in brief :

(a) উদাহৰণৰ সৈতে গুণগত আৰু সংখ্যগত তথ্যৰ মাজত পাৰ্থক্য লিখা।

Differentiate between qualitative and quantitative data with examples.

(b) প্ৰমাণ কৰা যে সমান্তৰ মূল্যৰ পৰা চলকৰ হানবিলম্বৰ অঙ্কৰ যোগফল শূন্য।

Prove that algebraic sum of the deviations of a set of values from arithmetic mean is zero.

(c) এটা প্ৰেৰ বিতৰণৰ বাপৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ লিখা।

What are the characteristics for an ideal measures of dispersion?

(d) সহসংক গুণকৰ সীমাক উলিওৱা।

Derive the limits of correlation coefficient.

(e) দুটা দ্ৰুত চলকৰ সমাপ্ৰত্যৰ বেখা দুডাল হৈছে  $3x+2y=26$  আৰু  $6x+y=31$ ।  $r_{xy}$  ৰ মান উলিওৱা।

Two random variables have the regression lines  $3x+2y=26$  and  $6x+y=31$ . Find  $r_{xy}$ .

(f) মূল্য আংশিক, পৰিমাণ আংশিক আৰু মান আংশিকৰ সংজ্ঞা লিখা।

Define price relatives, quantity relatives and value relatives.

P25/477

(Continued)

( 5 )

3. (a) পৰিসংখ্যিক তথ্যৰ শ্ৰেণীকৰণ আৰু তালিকাভাৱণ বুলিলে কি বুজা? ব্যবস্থাবদ্ধ তালিকা উপস্থাপনৰ কাৰণে কি কি সেৱা ব্যবস্থাপন কৰা হয়? এই সেৱাসমূহৰ বিষয়ে চমুকৈ আলোচনা কৰা আৰু এই সেৱাবোৰৰ সুবিধা আৰু অসুবিধাবোৰৰ সম্পৰ্কেও চমুকৈ আলোচনা কৰা।

$2+2+4+4=12$

What do you mean by classification and tabulation of statistical data? What are the graphs that are used for presenting a frequency distribution? Discuss each of them briefly. Also, discuss briefly the advantages and disadvantages of these graphs.

অথবা / Or

(b) পৰিসংখ্যিক তথ্যসমূহ জোখৰ বিভিন্ন মাপসমূহ কি কি? উপযুক্ত উদাহৰণসহ প্ৰত্যেকৰে বিষয়ে চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা।

$3+9=12$

What are the different types of measuring scale to measure statistical data? Explain briefly each of them with suitable example.

4. তলত দিয়াবোৰৰ পৰা যি কোনো দুটা প্ৰশ্ন উত্তৰ দিয়া:

$10 \times 2 = 20$

Answer any two questions from the following :

(a) বৰ্টন এটাৰ কেন্দ্ৰীয় প্ৰবণতা বুলিলে কি বুজা, ব্যাখ্যা কৰা। কেন্দ্ৰীয় প্ৰবণতাৰ মাপবোৰ উল্লেখ কৰা। এটা আংশিক কেন্দ্ৰীয় প্ৰবণতা মাপৰ থাকিব সঠিক গুণসমূহ কি কি? মাধ্য, মধ্যমা আৰু বহুতলৰ মাজত সম্পৰ্কসি লিখা আৰু প্ৰত্যেকৰে সেৱা আৰু গুণবোৰ সঠিকৈ চমুকৈ আলোচনা কৰা।

$2+2+2+1+3=10$

P25/477

(Turn Over)

( 6 )

Explain what you mean by central tendency of a distribution. Mention the measures of central tendency. What are the properties of an ideal measure of central tendency? Write the relation between mean, median and mode. Discuss briefly the merits and demerits of them.

- (b) এটা শ্রেণী বিচ্ছিন্নতাৰ মানক বৈশিষ্ট্যসমূহ কি কি? বিচ্ছিন্নতাৰ মাপসমূহৰ ন্যূনতমক উল্লেখ কৰা। গড় বিচলন আৰু মানক বিচলনৰ মানক দুয়ো পৰ্য্যায়সমূহ ব্যাখ্যা কৰা। দেখুওৱা যে মূল বিন্দু আৰু মাত্ৰাৰ পৰিৱৰ্তন সন্মুখক মানক বিচলন নিৰপেক্ষ।

10

What are the characteristics for an ideal measure of dispersion? Write the names of different measures of dispersion. Explain the main difference between mean deviation and standard deviation. Show that standard deviation is independent of change of origin and scale.

- (c) ফেঞ্চ আৰু কেণ্ট্রীৰ আৰ্হুৰ সন্মুখক লিখা। কেণ্ট্রীৰ আৰ্হুৰ ফেঞ্চ আৰ্হুৰ সন্মুখক প্ৰকাশ কৰা। তলত উল্লেখ কৰা কৰাতলৰ বন্টনৰ পৰা প্ৰথম তিনিটা ফেঞ্চ আৰ্হুৰ সন্মুখক প্ৰদান, দ্বিতীয় আৰু তৃতীয় কেণ্ট্রীৰ আৰ্হুৰ মান উলিওৱা:

4+3+3=10

Define raw and central moments. Express central moments in terms of raw moments. Find the first, second and third central moments from the following values of first three raw moments obtained from a frequency distribution:

$$\mu'_1 = -0.22, \mu'_2 = 1.34, \mu'_3 = -0.58$$

P25/477

(Continued)

( 7 )

( Additional 10 marks for 2023 Batch )

5. তলত দিয়াবোৰৰ পৰা যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া:

5×2=10

Answer any two questions from the following:

- (a) কাৰ্ল পিৰেচনৰ সহসংহতা গণকৰ সন্মুখক লিখা। দেখুওৱা যে সহসংহতা গণকে মূলবিন্দু আৰু মাত্ৰাৰ পৰিৱৰ্তনৰ নিৰপেক্ষ।

2+3=5

Define Karl Pearson's coefficient of correlation. Show that correlation coefficient is independent of change of origin and scale.

- (b) আংশিক সহসংহতাৰ সন্মুখক লিখা। এটা ত্ৰিভুজ বন্টনৰ ক্ষেত্ৰত দেখুওৱা যে

2+3=5

$$r_{12.3} = \frac{r_{12} - r_{13}r_{23}}{\sqrt{(1-r_{13})^2(1-r_{23})^2}}$$

Define partial correlation coefficient. For a trivariate distribution, show that

$$r_{12.3} = \frac{r_{12} - r_{13}r_{23}}{\sqrt{(1-r_{13})^2(1-r_{23})^2}}$$

P25/477

(Turn Over)

- (c) এই সমস্যাৰে আসন্ননৰ ক্ষেত্ৰত ন্যূনতম বৰ্গ পদ্ধতিয়ে ব্যাখ্যা কৰা।  $y = a + bx + cx^2$  বিঘাত অক্ষিপট্টো আসন্নন কৰাৰ বাবে প্ৰসঙ্গমানা সমীকনবকোষ্টো লিখা।

3+2=5

Explain the method of least squares for fitting of a straight line. Write the normal equations for fitting of the second degree parabola  $y = a + bx + cx^2$ .

- (d) সূচক সংখ্যা বুলিলে কি বুজা? সূচক সংখ্যা নিৰ্মাণৰ সময়ত উদ্ভৱ হোৱা প্ৰধান অপূৰ্ণিগালন কি? ব্যাখ্যা কৰা।

1+4=5

What is index number? What are the major problems involved in the construction of index number? Explain.

\*\*\*